

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭58—157050

⑫ Int. Cl.³
H 01 M 2/02

識別記号

庁内整理番号
6412—5H

⑬ 公開 昭和58年(1983) 9 月19日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 密閉形電池の製造方法

茨木市丑寅一丁目 1 番88号日立
マクセル株式会社内

⑮ 特 願 昭57—38854
⑯ 出 願 昭57(1982) 3 月13日
⑰ 発 明 者 渡邊清

⑱ 出 願 人 日立マクセル株式会社
茨木市丑寅 1 丁目 1 番88号
⑲ 代 理 人 弁理士 武頭次郎

1

明 細 書

1. 発明の名称

密閉形電池の製造方法

2. 特許請求の範囲

オーステナイト系ステンレス鋼からなる素材を絞り加工して電池容器を成形し、その電池容器に熱処理を施して電池容器の加工硬化を除去したのち、その電池容器の開口部にオーステナイト系ステンレス鋼からなる電池蓋を圧入し、電池容器と電池蓋の接合部を溶接したことを特徴とする密閉形電池の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、例えばリチウム電池やアルカリ電池などのように有機液体あるいは水溶液などの電解液を用いる密閉形電池に係り、特にその封口構造に関するものである。

第1図は、この種電池の製造工程を説明するための図である。陰極端子を兼ねる電池容器1の内側には、例えばリチウムからなる陰極2と、二酸化マンガンを主体とする陽極3と、両者間に介在

2

されたセパレータ4とが装填され、電池容器1の開口部は電池蓋5で封口されている。電池蓋5の中央部にはガラス層6を介して集電体7が支持され、集電体7の大部分は陽極3に埋設されている。電池蓋5と集電体7はガラス層6によつて電気的に絶縁されているから、電池蓋5の外周部と電池容器1の上端開口部とはその全周にわたつて溶接8により一体に接合されている。前述の電池蓋5—ガラス層6—集電体7の間におけるメタル—ガラス—メタル接合ならびに電池容器1—電池蓋5の間におけるメタル—メタル接合により、各接合部の気液密性が維持されるようになっている。

ところで、発電要素を内填した電池容器1の開口部に電池蓋5を嵌合して両者を溶接する際、その溶接部は一瞬の間にせよ金属の融点まで温度上昇する。例えば電池容器1ならびに電池蓋5の材質がともにステンレス鋼の場合1400~1500°Cに加熱されることになり、従つて電池容器1の内側もかなり温度上昇する。そのため有機液体など沸点の低い電解液は電池蓋5を電池容器1に溶接

したのち注入する方が有利である。この電解液を注入する手段として、電池蓋に予め電解液注入口を穿設してそこから注入する方法と、第1図に示すように貫通した中空穴9を有するパイプ状の集電体7を用い、その中空穴9を電解液注入口として電解液10を注入する方法とがある。前者の方法では、電池蓋の1つ1つに電解液注入口を穿設する必要があり、工程数が増えコスト高になる。これに対し後者の方法ではパイプ状の素材を所定寸法に切断すればよいだけであるから、量産に適し安価であるばかりでなく、発電要素の内部に電解液10を迅速に供給することができるなどの利点を有している。

この種の電池では、電池容器1ならびに電池蓋5の材質として、電解液や活物質などに対する耐薬品性や比較的薄くても所望の機械的強度を有し、冷間加工が容易なことからオーステナイト系ステンレス鋼が使用されている。電池容器1はオーステナイト系ステンレス鋼からなる素材を数回にわたって深絞りすることによつて所望の深さに形成

本発明の目的は、このような従来技術の欠点を解消し、優れた放電性能を有する密閉形電池の製造方法を提供するにある。

この目的を達成するため、本発明は、オーステナイト系ステンレス鋼からなる素材を絞り加工して電池容器を成形し、その電池容器に熱処理を施して電池容器の加工硬化を除去したのち、その電池容器の開口部にオーステナイト系ステンレス鋼からなる電池蓋を圧入し、電池容器と電池蓋の接合部を溶接したことを特徴とするものである。

次に本発明の実施例を第2図および第3図とともに説明する。

オーステナイト系ステンレス鋼(SUS304)板を絞り加工機にて数回にわたる深絞りにより所望の深さの電池容器1をつくる。この加工により、電池容器1の金属組織はマルテンサイトに变化して、加工硬化している。

次にこの電池容器1は真空にした炉11中で約1050°Cに加熱され、この熱処理により金属組織は結晶粒の大きいオーステナイト組織に変化し、

される訳であるが、オーステナイト系ステンレス鋼は加工によりマルテンサイトに変態して硬化する性質を有している。従つて電池容器1の開口部に電池蓋5を圧入し、電池容器1の開口部を電池蓋5によつて径方向に若干押し拡げて両者の接合部を密着させることは、前述のように電池容器1が加工硬化しているから不可能である。そのため従来は電池蓋5の挿入の容易性や部品の加工公差を考慮して、電池蓋5の外径は電池容器1の内径よりも若干小さく設計されている。その結果、電池容器1に電池蓋5を内嵌すると、両者間に約0.1~0.3mm程度の隙間が形成される。そしてこの隙間の存在により両者間の溶接不良が生じて十分な気密性が得られず、空気中の水分の侵入による活物質の劣化や電解液の逸散などがある。さらにレーザー溶接などの溶接手段を用いるとレーザービームが隙間を通つて電池容器1内に入り、その中に拡散されているリチウム陰極2などの活物質にあつたつて変質する。このようなことから、放電性能の劣化をきたす。

加工硬化が除去されて柔らかくなる。

一方、電池蓋5もオーステナイト系ステンレス鋼(SUS304)で作られ、その中央部にはガラス層6を介してパイプ状の集電体7が支持されている。電池蓋5の外周には立上つた周壁12が設けられ、その外径D1は電池容器1の開口部における内径D2よりも若干大きくなつてゐる。そして前述のように熱処理により柔らかくなつた電池容器1の開口部に電池蓋5を圧入し、第3図に示すように電池蓋5の外周部で電池容器1の開口端13を径方向に若干押し拡げ、電池容器1の開口端13と電池蓋5の周壁12とを密着せしめる。次にプラズマアーク、レーザービームあるいは電子ビームなどの高密度エネルギー溶接法により、前記開口端13と周壁12とを溶接8する。しかるのち集電体7の中空穴9から所定量の電解液を注入し、集電体7の開口部を閉塞して電池の組立てを終了する。

本発明は前述のような構成になつており、電池容器と電池蓋との接合部が密着し、確実な溶接が行

なわれるから、高い気液密性を得られ、従来のような諸種のトラブルが解消されて電池性能の向上を図ることができる。また、電池容器との密着により、電池蓋の上下方向の位置決めが適正に行なわれ、生産性も向上する。

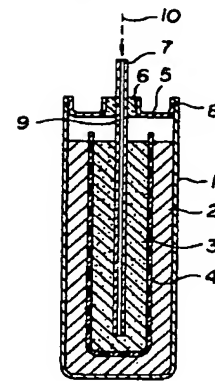
4. 図面の簡単な説明

第1図は密閉形電池の製造工程を説明するための断面図、第2図は本発明の製造工程を説明するための概略断面図、第3図は本発明の製造方法によつて得られた密閉形電池の要部拡大断面図である。

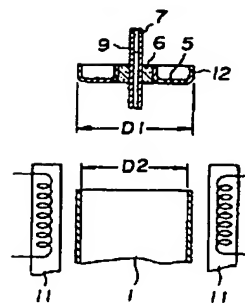
1 …… 電池容器、5 …… 電池蓋、8 …… 溶接、
11 …… 伊、D1 …… 電池蓋の外径、D2 …… 電池容器開口部の内径。

代理人 弁理士 武 願次郎

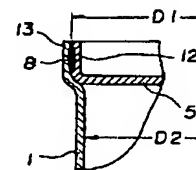
第1図



第2図



第3図



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-157050

(43)Date of publication of application : 19.09.1983

(51)Int.Cl.

H01M 2/02

(21)Application number : 57-038854

(71)Applicant : HITACHI MAXELL LTD

(22)Date of filing : 13.03.1982

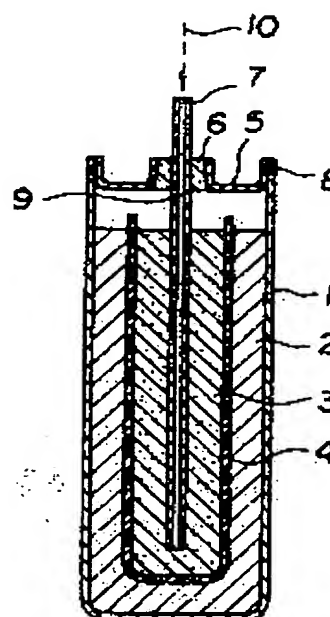
(72)Inventor : WATANABE KIYOSHI

(54) MANUFACTURE OF SEALED TYPE BATTERY

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate welding defect in a joint by drawing an austenitic stainless steel material to form a battery case and applying heat treatment to remove work hardening, and then inserting a battery cover under pressure.

CONSTITUTION: An austenitic stainless steel material is drawn several times to form a battery case 1. The case 1 is heat-treated in a vacuum furnace to remove work hardening. An anode 2 of lithium, a cathode 3 mainly comprising manganese dioxide, and a separator 4 are inserted into the case 1, then a battery cover 5 having a current collector 7 supported with a glass layer 6 is inserted under pressure into the opening of the case 1. The circumference of the case 1 is welded with plasma arc. Since work hardening of the case 1 is removed, the battery cover 5 can be inserted under pressure by extending the opening of the case 1. Therefore, since contact is improved, welding defect is eliminated, and gas and liquid tightness is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's